

Vaje MA - integral - Uporaba integrala v fiziki in geometriji

1. Hitrost avta v odvisnosti od časa $t \in [1, 20]$ (v s) opišemo s funkcijo $v(t) = 6\sqrt{t+1}$ (v m/s). Kako se v odvisnosti od časa spreminjata pot avtomobila? Kolikšno pot prevozi avto med tretjo in osmo sekundo? Kolikšna je povprečna hitrost v tem času?
2. Izračunaj ploščino lika, ki ga omejujejo naslednje krivulje:
 - (a) $y = \sin(x)$, $y = \frac{2}{\pi}x$,
 - (b) $y = x^2 + 2x - 2$, $y = x^2 - 4x + 4$ in $y = x - 2$.
 - (c) $y = \sqrt{3x}$, $y = -x + 6$ in $y = 0$,
 - (d) $f(x) = \ln(x) + 1$, tangenta na graf funkcije f v točki $(1, 1)$ in x -os.
 - (e) $y = \frac{1}{1+x^2}$ in x -os.
3. Izračunaj ploščino in obseg lika, določenega z: grafom funkcije $f(x) = \sqrt{x^3}$, tangento na graf funkcije f v točki $(4, 8)$, ter x -osjo,
4. Izračunaj volumen vrtenine, ki jo dobimo, če okrog x -osi zavrtimo lik, ki ga omejujejo krivulje z enačbami:
 - (a) $y = \sqrt{3x}$, $y = -x + 6$ in $y = 0$,
 - (b) Graf funkcije $f(x) = e^x - 1$, tangenta na graf funkcije f v točki $(2, e^2 - 1)$, ter x -os.
5. Izračunaj površino vrtenine, ki jo dobimo, če okrog x -osi zavrtimo lik, ki ga omejujejo krivulje z enačbami:
 - (a) $x^2 + y^2 = 5$,
 - (b) $y = \sqrt{3x}$, $y = -x + 6$ in $y = 0$,
6. S pomočjo integralnega računa izpelji formulo za prostornino in površino stožca oziroma krogelnega odseka.
7. Koliko dela moramo opraviti, če želimo izčrpati vodo iz bazena v obliki stožca z globino 5 metrov in radijem 7 metrov.